



RECEIVED

MAY 31 2001

Technology Center 2100

PATENT

#3
2121
6-13-01
jc

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)
)
Applicant: Furuta et al.)
)
Serial No. 09/765,864)
)
Filed: January 18, 2001)
)
For: DATA RECORDING METHOD, DATA)
REPRODUCING METHOD, DATA)
RECORDING DEVICE, DATA)
REPRODUCTION DEVICE AND)
OPTICAL RECORDING MEDIUM)
)
Art Unit: 2121)

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as FIRST-CLASS mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on this date.

25 May 01

Date
F-CLASS, WCM

Registration No. 29367

Appr. February 20, 1998

Attorney for Applicant

RECEIVED
JUN 08 2001
Technology Center 2600

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign applications identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-196998

Filed: June 29, 2000; and

Japanese Patent Application No. 2000-348498


Filed: November 15, 2000.

A certified copy of the priority documents are enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P.G. Burns', with a long horizontal flourish extending to the right.

Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

May 25, 2001
300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Tel.: (312) 360-0080
Customer Number: 24978



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED
MAY 31 2001
Technology Center 2100

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: June 29, 2000

Application Number: Japanese Patent Application
No. 2000-196998

Applicant(s) FUJITSU LIMITED
FUJITSU PERIPHERALS LIMITED

RECEIVED
JUN 08 2001
Technology Center 2600

February 23, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2001-3011227



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/765.864
RECEIVED

MAY 31 2001

Technology Center 2100

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 6月29日

出願番号
Application Number:

特願2000-196998

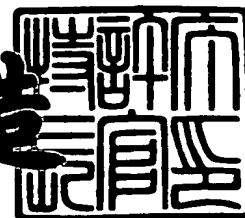
出願人
Applicant(s):

富士通株式会社
富士通周辺機株式会社

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3011227

【書類名】 特許願

【整理番号】 0095102

【提出日】 平成12年 6月29日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06F 7/00
G11B 20/10

【発明の名称】 データ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県加東郡社町佐保 3 5 番（番地なし） 富士通周辺
機株式会社内

【氏名】 古田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県加東郡社町佐保 3 5 番（番地なし） 富士通周辺
機株式会社内

【氏名】 濱田 研一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通
株式会社内

【氏名】 田口 雅一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 592019877

【氏名又は名称】 富士通周辺機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデン

プレイスタワー 3 2 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【包括委任状番号】 9708941

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値を算出し、前記 D S V 値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録方法において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるように前記リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択段階を有するデータ記録方法。

【請求項 2】 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値を算出し、前記 D S V 値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録装置において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるように前記リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択手段を有するデータ記録装置。

【請求項 3】 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値に従って前記データ範囲の間にリシンクパターンを挿入したデータが記録されている光記録媒体において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるようなリシンクパターンが前記データ範囲の間に挿入されていることを特徴とする光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体に係り、特に、高密度にデータを記録する際に利用するデータ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

光記録媒体にデータを記録する記録方式の一つとして、マークエッジ記録方式

が知られている。マークエッジ記録方式は、光記録媒体に記録するマークのエッジ部分がデータの値を表している。例えば、光ディスクにマークエッジ記録方式でデータを記録する場合の規格として、「Data Interchange on 90 mm Optical Disk Cartridges」、ISO/IEC JTC 1/SC 23 N705、1.23.06 Draft 2 Dec 1994にて提案されている規格がある。

【0003】

ところで、マークエッジ記録方式でRLL(1, 7)変調コードを記録し、データの論理値1(以下、正データという)の個数とデータ論理値0(以下、負データという)の個数とが極端に異なると、1セクタ内において光ディスクからの再生信号の直流成分の平均値が多き過ぎたり小さ過ぎたりしてしまう。この場合、再生信号を二値化するときを利用するスライスレベルの設定が難しく、データを正確に再生することが困難であった。

【0004】

そこで、上記規格では、データブロック間に挿入するリシンクパターンを適宜切り替え、再生信号の直流成分の累積を一定値(例えば、「0」)に近似させることにより、データ再生時のスライスレベルのマージンを大きくしていた。なお、具体的な手段としては、例えば特開平8-279251号公報に記載されているものが考えられる。

【0005】

また、データの記録・再生を高精度に行う記録方式として、例えば記録データを所謂パーシャルレスポンス(PR)波形に変調して光磁気ディスクに記録し、その光磁気ディスクからの再生信号を所定周期でサンプリングした後に所謂ビタビ検出器(最尤データ検出器)にて最も確からしいデータを検出するパーシャルレスポンス・最尤検出(以下、PRMLという)方式が知られている。

【0006】

このようなPRML方式では、再生信号を所定周期でサンプリングし、そのサンプリング値のレベル遷移に着目してデータ再生を行なうため、再生信号の直流成分の変動によりデータを正確に再生する能力が低下する。そこで、PRML方

式においても、データを光磁気ディスクに記録するときに、セクタ内の直流成分が最小となるようなリシンクパターンをデータブロック間に挿入する。

【0007】

従来、PRML方式では、各データブロック間に挿入するリシンクパターンを適宜切り替え、再生信号の直流成分の累積を一定値（例えば、「0」）に近似させることにより、セクタ内の直流成分を最小限に抑えていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、各データブロック間に挿入するリシンクパターンを適宜切り替えることによりセクタ内の直流成分を最小限に抑える方法は、データブロック間で直流成分の急激な変化が発生することがある。PRML方式では、このようなデータブロック間での直流成分の急激な変化によりデータを正確に再生する能力が低下するという問題があった。

【0009】

また、期待値を可変できるビタビ検出回路では、セクタ内の直流変動成分（オフセット量）を計算してダイナミックに期待値に反映させることも考えられるが、データブロック間で直流成分の急激な変化があると、移動平均方式のオフセット量計算では対応することができないという問題があった。

【0010】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、所定のデータ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、データ再生能力を向上することが可能なデータ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載されるように、所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じたDSV値を算出し、前記DSV値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録方法において、前記データ範囲の間のDSV値の差が最小となるように前記

リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択段階を有するように構成される。

【0012】

このようなデータ記録方法では、所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じたDSV (Digital Sum Value) 値、言い換えればそのデータ範囲の直流成分を算出する。そして、前記データ範囲の間のDSV値の差が最小となるようなリシンクパターンを選択し、選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入する。このように、DSV値の差が最小となるようなリシンクパターンをそのデータ範囲の間に挿入することにより、前記データ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、データ再生能力を向上することが可能となる。

【0013】

所定のデータ範囲の間のDSV値の差が最小となるようなリシンクパターンを効率良く選択するという観点から、本発明は、前記データ記録方法において、一のデータ範囲の第1DSV値を算出する第1DSV値算出段階と、前記一のデータ範囲に連続する他のデータ範囲および第1リシンクパターンの第2DSV値を算出する第2DSV値算出段階と、前記他のデータ範囲および第2リシンクパターンの第3DSV値を算出する第3DSV値算出段階と、前記第2DSV値または第3DSV値のうち前記第1DSV値との差が小さい方を選択する選択段階と、前記選択された第2DSV値または第3DSV値に応じて、前記一のデータ範囲と前記他のデータ範囲との間に前記第1リシンクパターンまたは第2リシンクパターンを挿入するリシンクパターン挿入段階とを有するように構成することができる。

【0014】

このようなデータ記録方法によれば、一のデータ範囲と他のデータ範囲との間に第1リシンクパターンまたは第2リシンクパターンを挿入した場合の第2DSV値、第3DSV値を夫々算出する。そして、第2DSV値、第3DSV値のうち第1DSV値との差が小さい方を選択することにより、一のデータ範囲と他のデータ範囲との間に挿入するリシンクパターンを選択することができる。

【 0 0 1 5 】

所定のデータ範囲のDSV値を容易に変更させるという観点から、本発明は、前記データ記録方法において、前記第2リシンクパターンは、前記他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データを反転させることを特徴とするように構成することができる。

【 0 0 1 6 】

このようなデータ記録方法によれば、所定のデータ範囲の間に第1リシンクパターンを挿入したときと第2リシンクパターンを挿入したときとで、他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データが反転される。その結果、他のデータ範囲のDSV値を容易に変更することができる。

【 0 0 1 7 】

所定のデータ範囲の間のDSV値の差が所定値より小さければ、前記データ範囲の間の直流成分の変動は無視できるという観点から、本発明は、前記データ記録方法において、前記選択段階は、第2DSV値および第3DSV値と前記第1DSV値との差が所定値より小さいとき、前回選択された第2DSV値または第3DSV値を選択することを特徴とするように構成することができる。

【 0 0 1 8 】

このようなデータ記録方法によれば、第2DSV値および第3DSV値と第1DSV値との差が所定値より小さいとき、前回選択したリシンクパターンを選択し、そのリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入することができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明は、請求項2に記載されるように、所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じたDSV値を算出し、前記DSV値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録装置において、

前記データ範囲の間のDSV値の差が最小となるように前記リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択手段を有するように構成される。

【 0 0 2 0 】

このようなデータ記録装置では、所定のデータ範囲のDSV値を算出し、前記

データ範囲の間のDSV値の差が最小となるようなリシンクパターンを選択し、選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入する。このように、DSV値の差が最小となるようなリシンクパターンをそのデータ範囲の間に挿入することにより、前記データ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、データ再生能力を向上することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

所定のデータ範囲の間のDSV値の差が最小となるようなリシンクパターンを効率良く選択するという観点から、本発明は、前記データ記録装置において、一のデータ範囲の第1DSV値を算出する第1DSV値算出手段と、前記一のデータ範囲に連続する他のデータ範囲および第1リシンクパターンの第2DSV値を算出する第2DSV値算出手段と、前記他のデータ範囲および第2リシンクパターンの第3DSV値を算出する第3DSV値算出手段と、前記第2DSV値または第3DSV値のうち前記第1DSV値との差が小さい方を選択する選択手段と、前記選択された第2DSV値または第3DSV値に応じて、前記一のデータ範囲と前記他のデータ範囲との間に前記第1リシンクパターンまたは第2リシンクパターンを挿入するリシンクパターン挿入手段とを有するように構成することができる。

【 0 0 2 2 】

このようなデータ記録装置によれば、一のデータ範囲と他のデータ範囲との間に第1リシンクパターンまたは第2リシンクパターンを挿入した場合の第2DSV値、第3DSV値を夫々算出する。そして、第2DSV値、第3DSV値のうち第1DSV値との差が小さい方を選択することにより、一のデータ範囲と他のデータ範囲との間に挿入するリシンクパターンを選択することができる。

【 0 0 2 3 】

所定のデータ範囲のDSV値を容易に変更させるという観点から、本発明は、前記データ記録装置において、前記第2リシンクパターンは、前記他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データを反転させることを特徴とするように構成することができる。

【 0 0 2 4 】

このようなデータ記録装置によれば、前記データ範囲の間に第 1 リシンクパターンを挿入したときと第 2 リシンクパターンを挿入したときとで、他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データが反転される。その結果、他のデータ範囲の D S V 値を容易に変更することができる。

【 0 0 2 5 】

所定のデータ範囲の間の D S V 値の差が所定値より小さければ、前記データ範囲の間の直流成分の変動は無視できるという観点から、本発明は、前記データ記録装置において、前記選択手段は、第 2 D S V 値および第 3 D S V 値と前記第 1 D S V 値との差が所定値より小さいとき、前回選択された第 2 D S V 値または第 3 D S V 値を選択することを特徴とするように構成することができる。

【 0 0 2 6 】

このようなデータ記録装置によれば、第 2 D S V 値および第 3 D S V 値と第 1 D S V 値との差が所定値より小さいとき、前回選択したリシンクパターンを選択し、そのリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入することができる。

【 0 0 2 7 】

リシンクパターン直後のデータにおける期待値追従性をよくするという観点から、本発明は、前記データ記録装置において、前記第 1，第 2 および第 3 D S V 値を算出する為のデータ範囲を設定するデータ範囲設定手段を更に有するように構成することができる。

【 0 0 2 8 】

このようなデータ記録装置によれば、D S V 値を算出するデータ範囲を任意に設定することができるので、リシンクパターン直前直後の D S V 値を算出することができる。その結果、リシンクパターン直後のデータにおける期待値追従性を良くすることができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、請求項 3 に記載されるように、所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値に従って前記データ範囲の間にリシンクパターンを挿入したデータが記録されている光記録媒体において、前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるようなリシンクパターンが前記データ

範囲の間に挿入されていることを特徴とするように構成される。

【 0 0 3 0 】

このような光記録媒体は、各データ範囲の間のDSV値の差が最小となるようなリシンクパターンが各データ範囲の間に挿入されている。その結果、データ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、データ再生能力を向上することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 2 】

図1は、本発明の原理について説明する一例の図を示す。図1(A)，図1(D)は、RL L (1, 7) 変調コードで構成されるデータ(1)，データ(2)である。図1(A)のデータ(1)は、データブロック間に下線部で示されるリシンクパターンRSA「00010000000010000000101000」を有している。また、図1(D)のデータ(2)は、データブロック間に下線部で示されるリシンクパターンRSB「00010000000010000000100000」を有している。

【 0 0 3 3 】

リシンクパターンRSAおよびリシンクパターンRSBは、RL L (1, 7) 変調コードで発生しない2種類のパターンであり、大きな欠陥等によるクロックスリップが発生した場合などに同期を取り直すために設けられている。図1のリシンクパターンRSAとリシンクパターンRSBとは、後方から4ビット目が異なるように「0」または「1」が設定されている。なお、図1(A)のデータ(1)および図1(D)のデータ(2)は、リシンクパターンRSAおよびリシンクパターンRSBの部分だけが異なっているものとする。

【 0 0 3 4 】

図1(A)のデータ(1)をマークエッジ記録方式で記録する場合、図1(B)のドメイン(1)および図1(C)の再生波形(1)が得られる。また、図1(D)のデータ(2)をマークエッジ記録方式で記録する場合、図1(E)のド

メイン (2) および図 1 (F) の再生波形 (2) が得られる。なお、ドメインとは、例えば光ディスクに記録される記録パターンのことである。

【0035】

図 1 (A) のデータ (1) と図 1 (D) のデータ (2) とは、リシンクパターン RSA およびリシンクパターン RSB の部分だけが異なっているが、リシンクパターン RSA およびリシンクパターン RSB 以後の図 1 (B) のドメイン (1) および図 1 (E) のドメイン (2) が異なっていることが確認できる。その結果、リシンクパターン RSA およびリシンクパターン RSB 以後の図 1 (C) の再生波形 (1) および図 1 (F) の再生波形 (2) が異なっている。

【0036】

例えば、図 1 (F) の再生波形 (2) では、リシンクパターン RSB 以前のデータブロックに含まれる直流成分と、リシンクパターン RSB 以後のデータブロックに含まれる直流成分とに変動が生じている。このようなデータブロック間の直流成分の変動は、PRML 方式のデータ再生能力を低下させることがある。

【0037】

一方、図 1 (C) の再生波形 (1) では、リシンクパターン RSA 以前のデータブロックに含まれる直流成分と、リシンクパターン RSA 以後のデータブロックに含まれる直流成分とに変動がほとんど生じない。このように、データブロック間の直流成分の変動がほとんど生じなければ、PRML 方式のデータ再生能力を向上させることができる。

【0038】

したがって、本発明では、リシンクパターンの前後のデータブロック間に生じる直流成分の変動が小さくなるようなリシンクパターンを選択し、選択したシンクパターンをデータブロック間に挿入することにより、PRML 方式のデータ再生能力を向上させている。

【0039】

次に、データブロックの直流成分を算出する DSV 値計算方法について図 2 を参照しつつ説明する。図 2 は、DSV 値計算方法について説明する一例の図を示す。DSV 値は、データブロックに含まれる正データの個数 (マーク長) と負デ

ータの個数（スペース長）との差から算出される。

【 0 0 4 0 】

例えば、図 2（B）のドメイン（1）に含まれるマーク長は 2 2 であり、スペース長は 3 7 である。また、図 2（D）のドメイン（2）に含まれるマーク長は 3 1 であり、スペース長は 2 8 である。DSV 値は、マーク長およびスペース長を利用して以下の式（1）により算出される。

【 0 0 4 1 】

$$DSV \text{ 値} = \Sigma (\text{マーク長}) - \Sigma (\text{スペース長}) \cdots \cdots (1)$$

式（1）より、図 2（B）のドメイン（1）の DSV 値は「- 1 5」，図 2（D）のドメイン（2）の DSV 値は「3」となる。この DSV 値は、その DSV 値を算出したデータ範囲の正データの個数（マーク長）と負データの個数（スペース長）との差を表すものであり、言い換えれば DSV 値を算出したデータ範囲の直流成分を表すものである。したがって、前述の DSV 値計算方法を利用することにより、各データブロックの直流成分に応じた DSV 値を算出することができる。

【 0 0 4 2 】

本発明では、一のデータブロックの DSV 値と、その一のデータブロックに連続する他のデータブロックの DSV 値との変化量が小さくなるリシンクパターンを選択し、その選択したリシンクパターンを一のデータブロックと他のデータブロックとの間に挿入することにより、データブロック間の直流成分の変動を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、データブロック間に挿入するリシンクパターンを選択することが可能なデータ記録装置について図 3 を参照しつつ説明する。図 3 は、本発明のデータ記録装置の一実施例の構成図を示す。

【 0 0 4 4 】

ホスト装置 1 は、例えばパーソナルコンピュータ、ワークステーション等であって、光ディスクに記録する為の記録データを計算範囲設定部 2 に供給する。MPU 9 は、DSV 値を計算するデータ範囲を決定し、決定したデータ範囲に従っ

て計算範囲設定部 2 から出力される記録データを制御する。なお、DSV 値を計算するデータ範囲に関する範囲設定情報は、記憶部 10 に記録しておくことができる。

【0045】

例えば、記憶部 10 が範囲設定情報として、図 4 に示すような DSV 値計算範囲を記録していると、計算範囲設定部 2 はデータ範囲 1 に含まれる記録データをデータバッファ 3 の DSV 値計算部 4 に供給すると共に、データ範囲 2 に含まれる記録データをデータバッファ 3 の DSV 値計算部 5, 6 に供給する。なお、全 DSV 値計算部 11 は、ホスト装置 1 から供給される全ての記録データが供給されている。

【0046】

DSV 値計算部 4 は、計算範囲設定部 2 から供給されたデータ範囲 1 に含まれる記録データの DSV 値 DSV_n を算出し、算出した DSV 値 DSV_n をリシンクパターン決定部 7 に供給する。DSV 値計算部 5 は、計算範囲設定部 2 から供給されたデータ範囲 2 とリシンクパターン RS-A とに含まれる記録データの DSV 値 $DSV_{n+1}(A)$ を算出し、算出した DSV 値 $DSV_{n+1}(A)$ をリシンクパターン決定部 7 に供給する。

【0047】

DSV 値計算部 6 は、計算範囲設定部 2 から供給されたデータ範囲 2 とリシンクパターン RS-B とに含まれる記録データの DSV 値 $DSV_{n+1}(B)$ を算出し、算出した DSV 値 $DSV_{n+1}(B)$ をリシンクパターン決定部 7 に供給する。また、全 DSV 値計算部 11 は、図 4 に示すような全データ範囲に含まれる記録データの DSV 値を算出し、その DSV 値をリシンクパターン決定部 7 に供給している。

【0048】

なお、リシンクパターン RS-A およびリシンクパターン RS-B は、リシンクパターン RS-A の挿入部分以後の再生波形と、リシンクパターン RS-B の挿入部分以後の再生波形とが反転するようなパターン配列となっている。

【0049】

リシンクパターン決定部 7 は、DSV 値 DSV_{n+1} (A) または DSV 値 DSV_{n+1} (B) のうち、DSV 値 DSV_n との差が小さい方を決定する。そして、リシンクパターン決定部 7 は、決定された DSV 値 DSV_{n+1} (A) または DSV 値 DSV_{n+1} (B) に応じて図 4 の RS 1 の部分に挿入するリシンクパターンを決定する。例えば、DSV 値 DSV_{n+1} (A) の方が DSV 値 DSV_n との差が小さければ、RS 1 の部分に挿入するリシンクパターンとしてリシンクパターン RS-A が選択される。

【0050】

もし、DSV 値 DSV_n が「5」、DSV 値 DSV_{n+1} (A) が「10」、DSV 値 DSV_{n+1} (B) が「-5」である場合、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (A) の差が「-5」、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (B) の差とが「10」であることが分かる。

【0051】

この場合、DSV 値 DSV_{n+1} (A) の方が DSV 値 DSV_n との差が小さいので、RS 1 の部分に挿入するリシンクパターンとしてリシンクパターン RS-A が選択される。したがって、RS 1 の部分の前後で DSV 値の変化量が小さくなるようなリシンクパターンを適宜選択することができる。

【0052】

また、リシンクパターン決定部 7 は、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (A) の差と、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (B) の差とが同程度であれば、全 DSV 値計算部 11 からの DSV 値を利用することにより、更に DSV 値を算出するデータ範囲を拡大して DSV 値の変化量が小さくなるようなリシンクパターンを選択することもできる。

【0053】

なお、リシンクパターン決定部 7 は、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (A) の差と、DSV 値 DSV_n および DSV 値 DSV_{n+1} (B) の差とが同程度であれば、前回選択したリシンクパターンを引き続き選択することも可能である。

【0054】

R S 1 の部分に挿入するリシンクパターンを選択すると、リシンクパターン決定部 7 は、決定したリシンクパターンをリシンクパターン付加部 1 2 に供給する。リシンクパターン付加部 1 2 は、ホスト装置 1 から供給される記録データの所定位置にリシンクパターン決定部 7 から供給されるリシンクパターンを挿入し、そのリシンクパターンを挿入した記録データをデータ記録ユニット 8 に転送する。

【 0 0 5 5 】

そして、データ記録ユニット 8 は、リシンクパターン付加部 1 2 から供給された記録データを光ディスクなどの光記録媒体に記録する為のライトアンプ、制御部、駆動部などを含み、その記録データを光記録媒体に記録することができる。

したがって、本発明のデータ記録装置を利用して記録データが記録されている光記録媒体は、各データブロック間の D S V 値の差が最小となるようなリシンクパターンが各データブロック間に挿入されている。その結果、データブロック間の直流成分の変化量が小さく、データ再生能力の優れている光記録媒体を実現することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

本発明は、以下の付記に記載されているような構成が考えられる。

【 0 0 5 7 】

(付記 1) 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値を算出し、前記 D S V 値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録方法において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるように前記リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択段階を有するデータ記録方法。

【 0 0 5 8 】

(付記 2) 付記 1 記載のデータ記録方法において、

一のデータ範囲の第 1 D S V 値を算出する第 1 D S V 値算出段階と、

前記一のデータ範囲に連続する他のデータ範囲および第 1 リシンクパターンの第 2 D S V 値を算出する第 2 D S V 値算出段階と、

前記他のデータ範囲および第 2 リシンクパターンの第 3 D S V 値を算出する第 3 D S V 値算出段階と、

前記第 2 D S V 値または第 3 D S V 値のうち前記第 1 D S V 値との差が小さい方を選択する選択段階と、

前記選択された第 2 D S V 値または第 3 D S V 値に応じて、前記一のデータ範囲と前記他のデータ範囲との間に前記第 1 リシンクパターンまたは第 2 リシンクパターンを挿入するリシンクパターン挿入段階と
を有するデータ記録方法。

【 0 0 5 9 】

(付記 3) 付記 2 記載のデータ記録方法において、

前記第 2 リシンクパターンは、前記他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データを反転させることを特徴とするデータ記録方法。

【 0 0 6 0 】

(付記 4) 付記 2 記載のデータ記録方法において、

前記選択段階は、第 2 D S V 値および第 3 D S V 値と前記第 1 D S V 値との差が所定値より小さいとき、前回選択された第 2 D S V 値または第 3 D S V 値を選択することを特徴とするデータ記録方法。

【 0 0 6 1 】

(付記 5) 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値を算出し、前記 D S V 値に応じて前記データ範囲の間に挿入するリシンクパターンを選択し、前記選択したリシンクパターンを前記データ範囲の間に挿入するデータ記録装置において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるように前記リシンクパターンを選択するリシンクパターン選択手段を有するデータ記録装置。

【 0 0 6 2 】

(付記 6) 付記 5 記載のデータ記録装置において、

一のデータ範囲の第 1 D S V 値を算出する第 1 D S V 値算出手段と、

前記一のデータ範囲に連続する他のデータ範囲および第 1 リシンクパターンの第 2 D S V 値を算出する第 2 D S V 値算出手段と、

前記他のデータ範囲および第 2 リシンクパターンの第 3 D S V 値を算出する第 3 D S V 値算出手段と、

前記第 2 D S V 値または第 3 D S V 値のうち前記第 1 D S V 値との差が小さい方を選択する選択手段と、

前記選択された第 2 D S V 値または第 3 D S V 値に応じて、前記一のデータ範囲と前記他のデータ範囲との間に前記第 1 リシンクパターンまたは第 2 リシンクパターンを挿入するリシンクパターン挿入手段と
を有するデータ記録装置。

【 0 0 6 3 】

(付記 7) 付記 6 記載のデータ記録装置において、

前記第 2 リシンクパターンは、前記他のデータ範囲に含まれる正データおよび負データを反転させることを特徴とするデータ記録装置。

【 0 0 6 4 】

(付記 8) 付記 6 記載のデータ記録装置において、

前記選択手段は、第 2 D S V 値および第 3 D S V 値と前記第 1 D S V 値との差が所定値より小さいとき、前回選択された第 2 D S V 値または第 3 D S V 値を選択することを特徴とするデータ記録装置。

【 0 0 6 5 】

(付記 9) 付記 6 記載のデータ記録装置において、

前記第 1, 第 2 および第 3 D S V 値を算出する為のデータ範囲を設定するデータ範囲設定手段を更に有するデータ記録装置。

【 0 0 6 6 】

(付記 1 0) 所定のデータ範囲に含まれる正データと負データとの割合に応じた D S V 値に従って前記データ範囲の間にリシンクパターンを挿入したデータが記録されている光記録媒体において、

前記データ範囲の間の D S V 値の差が最小となるようなリシンクパターンが前記データ範囲の間に挿入されていることを特徴とする光記録媒体。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

上述の如く、本発明によれば、D S V 値の差が最小となるようなリシンクパターンを所定のデータ範囲の間に挿入することで、そのデータ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、直流成分の変動に影響を受け易いデータ再生方法におけるデータ再生能力を向上することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の原理について説明する一例の図である。

【図 2】

D S V 値計算方法について説明する一例の図である。

【図 3】

本発明のデータ記録装置の一実施例の構成図である。

【図 4】

D S V 値計算範囲について説明する一例の図である。

【符号の説明】

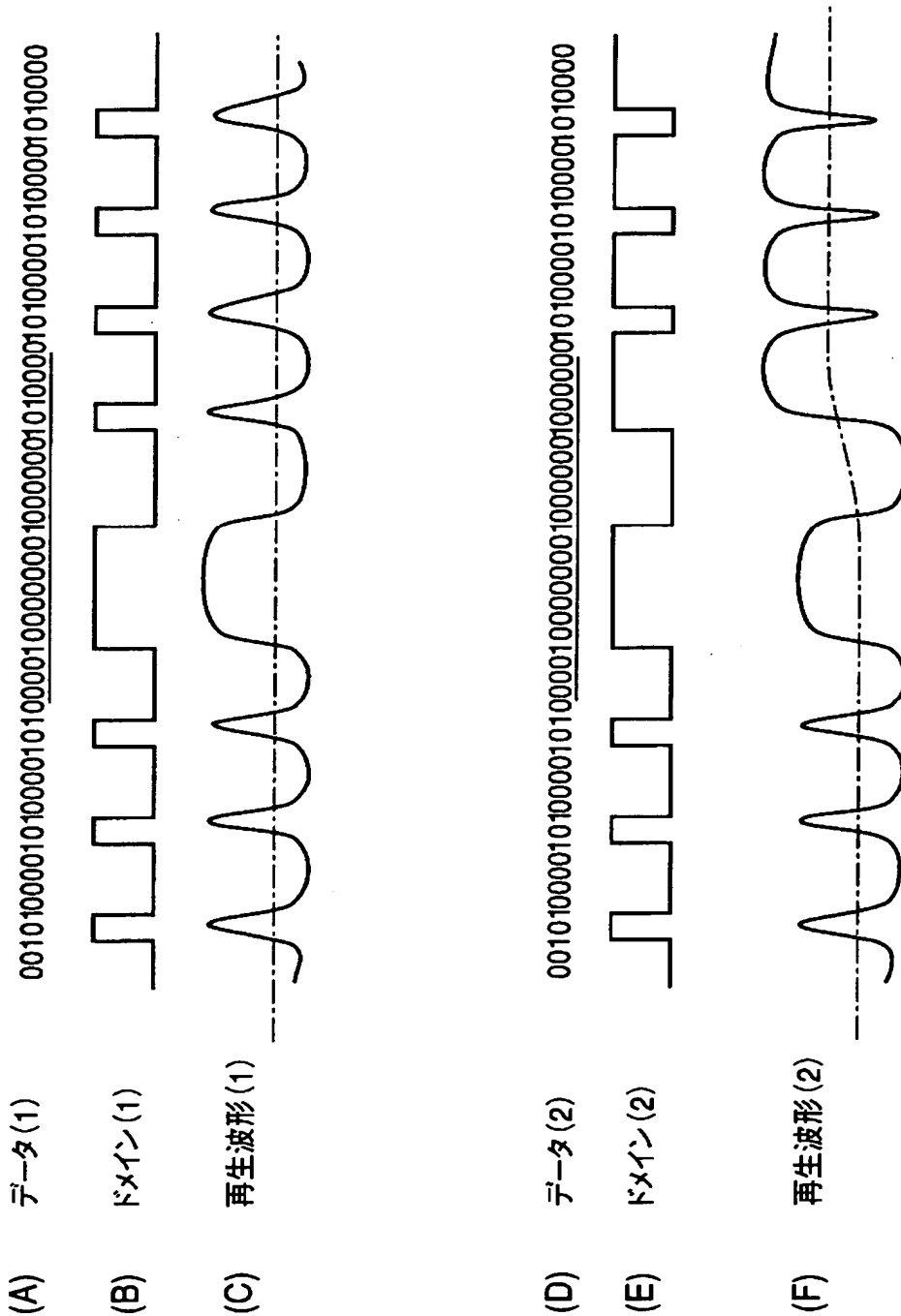
- 1 ホスト装置
- 2 計算範囲設定部
- 3 データバッファ
- 4, 5, 6 D S V 値計算部
- 7 リシンクパターン決定部
- 8 データ記録ユニット
- 9 M P U
- 1 0 記憶部
- 1 1 全 D S V 値計算部
- 1 2 リシンクパターン付加部

【書類名】

図面

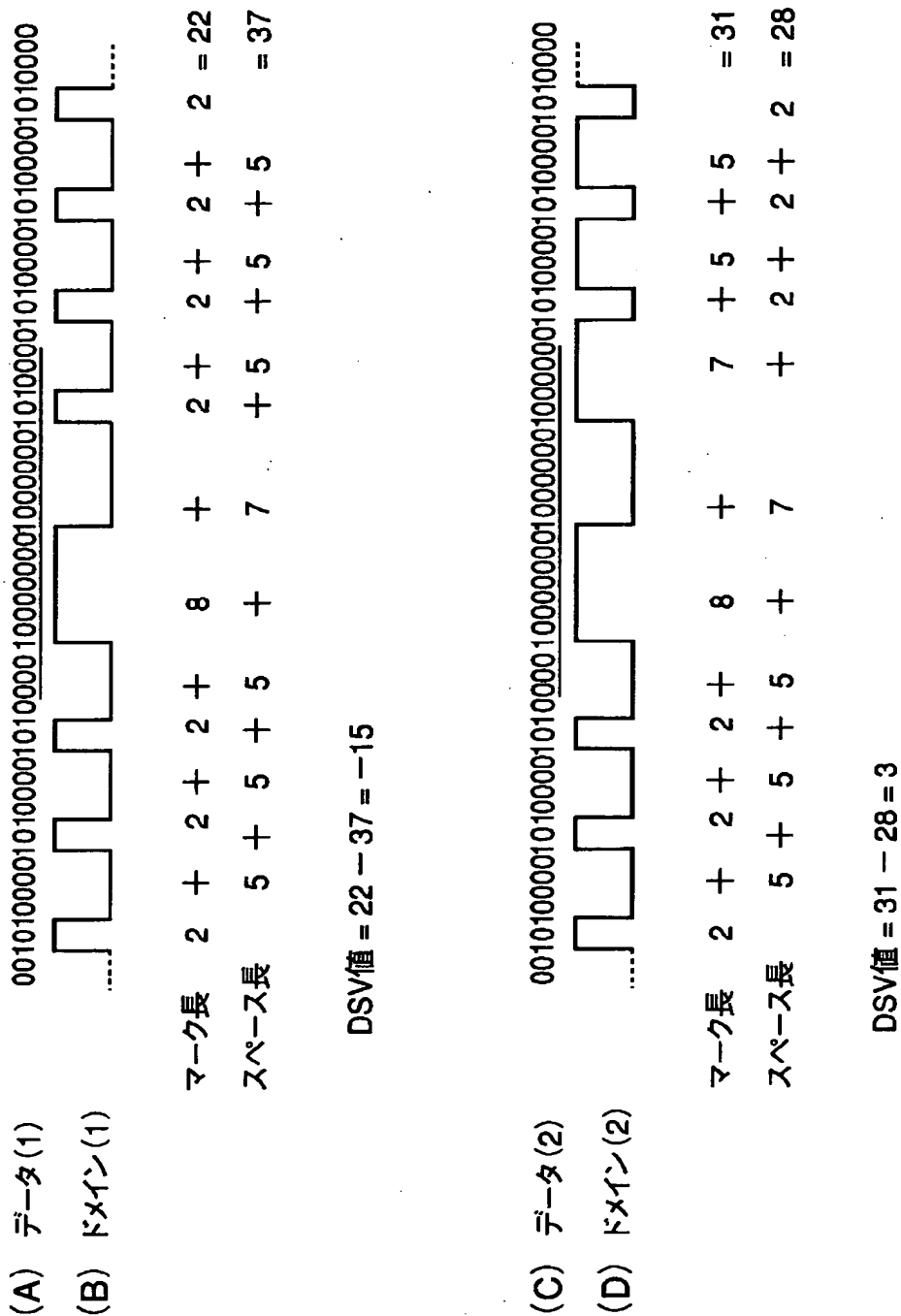
【図 1】

本発明の原理について説明する一例の図



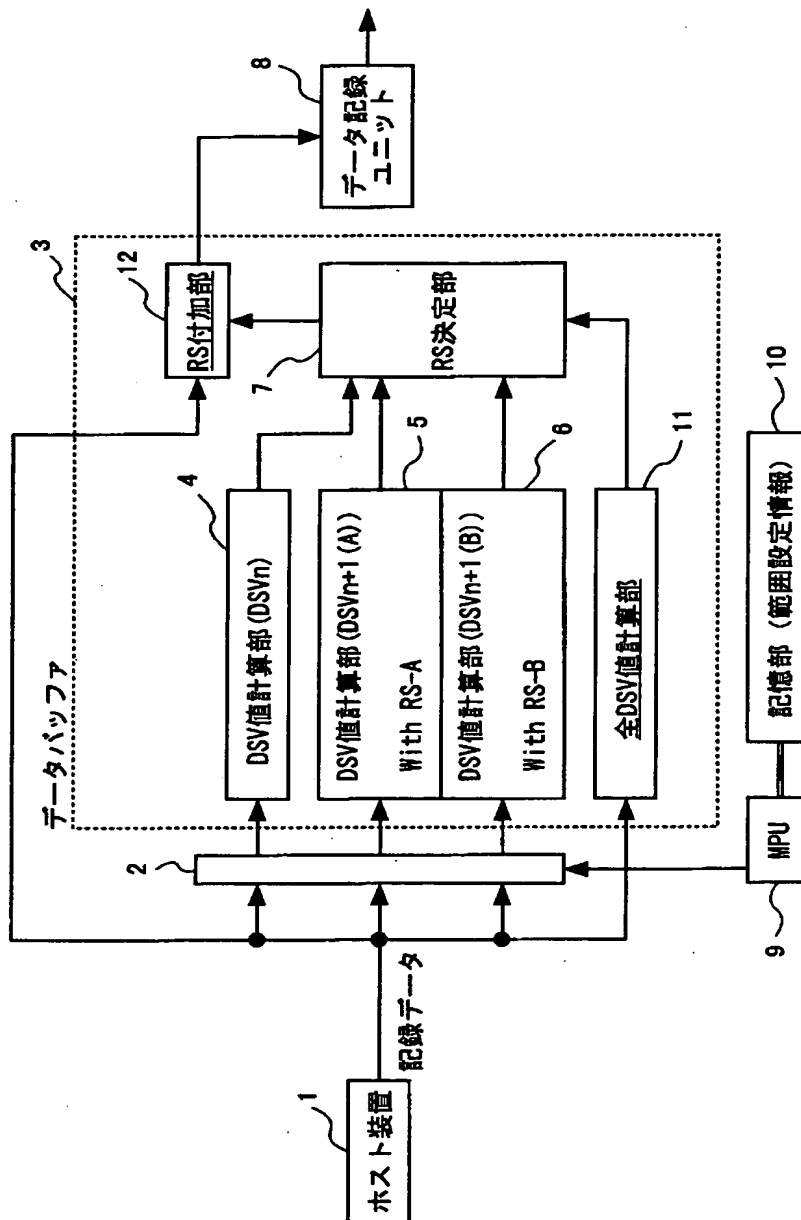
【図 2】

DSV値計算方法について説明する一例の図



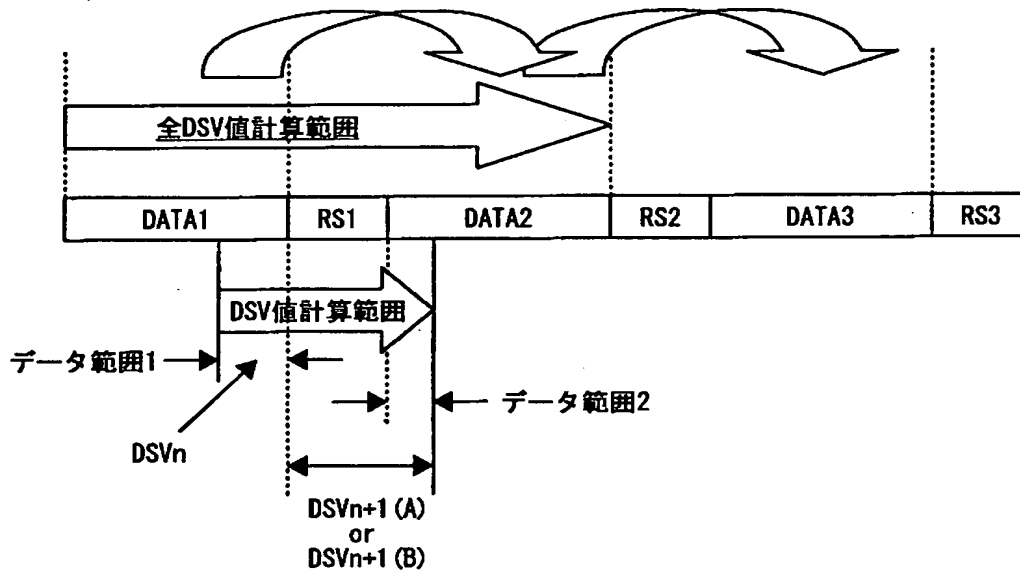
【図 3】

本発明のデータ記録装置の一実施例の構成図



【図 4】

DSV 値計算範囲について説明する一例の図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定のデータ範囲の間の直流成分の変動を抑制することができ、データ再生能力を向上することが可能なデータ記録方法およびデータ記録装置並びに光記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 一のデータ範囲の第1DSV値を算出する第1DSV値算出手段4と、一のデータ範囲に連続する他のデータ範囲および第1リシンクパターンの第2DSV値を算出する第2DSV値算出手段5と、他のデータ範囲および第2リシンクパターンの第3DSV値を算出する第3DSV値算出手段6と、第2DSV値または第3DSV値のうち第1DSV値との差が小さい方を選択する選択手段7と、選択結果に応じて、一のデータ範囲と他のデータ範囲との間に第1リシンクパターンまたは第2リシンクパターンを挿入するリシンクパターン挿入手段12とを有することにより上記課題を解決する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592019877]

1. 変更年月日	1999年 9月22日
[変更理由]	住所変更
住 所	兵庫県加東郡社町佐保35番
氏 名	富士通周辺機株式会社